



(11) **EP 0 909 112 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.04.1999 Bulletin 1999/15

(51) Int Cl.⁶: **H04R 5/04, H04B 3/54**

(21) Numéro de dépôt: **98402266.5**

(22) Date de dépôt: **15.09.1998**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Nathan, Guy**
91330 Yerres (FR)

(74) Mandataire: **Debay, Yves**
Cabinet Yves Debay,
122 Elysée 2
78170 La Celle Saint Cloud (FR)

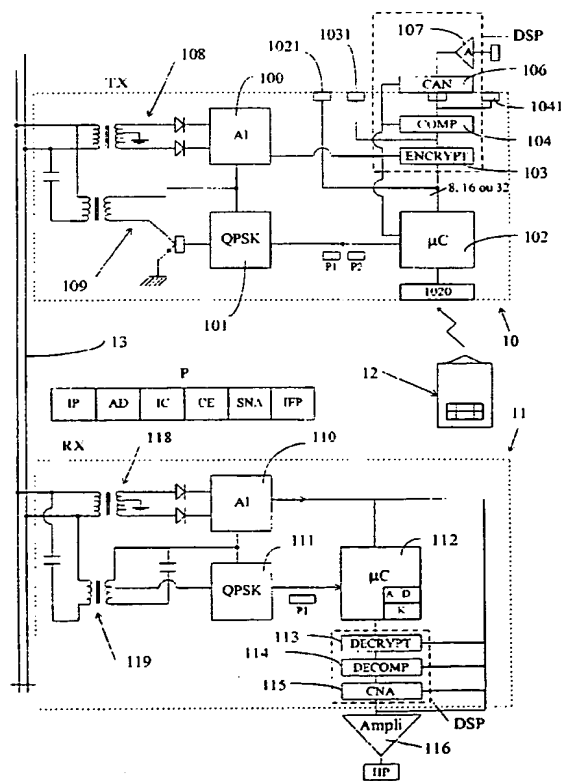
(30) Priorité: **26.09.1997 FR 9712007**

(71) Demandeur: **TOUCHTUNES MUSIC**
CORPORATION
Las Vegas, NV 89104 (US)

(54) **Système sans fil à transmission numérique pour haut-parleurs**

(57) La présente invention concerne un système sans fil à transmission numérique pour haut-parleurs comportant :

- des moyens de compression du fichier représentatif du signal numérique audio de type "Compact disque", un dispositif d'émission comportant des moyens de transformation de ce signal compressé en signal série circulant par paquets à destination d'un circuit modulateur à quadrature de phases et des moyens de transmettre les signaux sortant du circuit modulateur à quadrature de phases au réseau domestique d'alimentation en électricité ;
- un dispositif de réception comportant des moyens de branchement sur ce réseau domestique et d'extraire du signal d'alimentation en électricité par un démodulateurs à quadrature de phases les paquets d'informations véhiculant le signal numérique audio pour le transformer en un signal numérique parallélisé envoyé vers un circuit de décompression ;
- des moyens de transformer les signaux numériques décompressés en un signal analogique destiné à alimenter un haut-parleur après amplification adéquate.



EP 0 909 112 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un système sans fil à transmission numérique pour haut-parleurs.

[0002] Il est connu des systèmes de haut-parleurs sans fil dans lesquels un signal audio analogique est converti en signal à modulation de fréquence, ce signal à modulation de fréquence étant transmis sur les lignes d'alimentation au courant alternatif d'un réseau domestique. Le signal reçu par le réseau domestique est ensuite reconverti en un signal audio après extraction du signal de fréquence modulée.

[0003] Un tel enseignement est notamment divulgué par le brevet U.S. 4 829 570. Ce brevet envisage, en outre, l'utilisation d'un dispositif de compression pour permettre la compression des signaux analogiques délivrés par un lecteur de disque compact, dont la plage dynamique large nécessite une très large bande passante pour permettre la transmission en modulation de fréquence. La large bande et les déviations importantes posent de nombreux problèmes qui sont résolus dans ce document par l'utilisation d'un circuit compresseur pour réduire la plage dynamique totale du signal audio. Ce document nous permet déjà de prendre conscience d'une première difficulté qui est la limitation des systèmes stéréophoniques en particulier utilisant la modulation de fréquence et fonctionnant avec des systèmes analogiques tels que des oscillateurs à fréquence variable.

[0004] Lorsqu'on veut passer de la qualité stéréophonique simple à la qualité stéréophonique du type "CD Numérique", la quantité d'informations à transmettre est telle que l'on est très vite limité en modulation de fréquence par la bande passante.

[0005] Enfin, ce type de système enseigné par le brevet U.S. 4 829 570 est acceptable pour des utilisations à des fins privées sur le réseau domestique d'une habitation personnelle mais peut être difficilement mis en place dans un immeuble ou encore moins dans des collectivités ou des ensembles commerciaux. En effet, la musique diffusée sur le réseau d'alimentation sera captée au même moment par tous les haut-parleurs installés et connectés au réseau. Ceci pose un problème de règlement des droits d'auteur et il est donc souhaitable de prévoir un dispositif qui permette d'éviter une diffusion généralisée.

[0006] Enfin, un tel dispositif nécessite, pour avoir les deux canaux stéréophoniques, de prévoir une première fréquence porteuse pour le premier canal et une seconde fréquence porteuse pour le second canal. Ces fréquences devront être sélectionnées selon des conditions bien précises, ce qui va limiter également les possibilités de la bande passante.

[0007] Un premier but de l'invention est de proposer un système sans fil à transmission numérique pour haut-parleurs qui permette la diffusion des signaux stéréophoniques de qualité compact disque numérique et/ou la commande à distance.

[0008] Ce premier but est atteint par le fait que le système sans fil à transmission numérique pour haut-parleurs comporte :

- 5 - des moyens de compression du fichier représentatif du signal numérique audio de type "Compact disque", un dispositif d'émission comportant des moyens de transformation de ce signal compressé en signal série circulant par paquets à destination d'un circuit modulateur à quadrature de phases et des moyens de transmettre les signaux sortant du circuit modulateur à quadrature de phases au réseau domestique d'alimentation en électricité ;
- 10 - un dispositif de réception comportant des moyens de branchement sur ce réseau domestique et d'extraire du signal d'alimentation en électricité par un démodulateur à quadrature de phases les paquets d'informations véhiculant le signal numérique audio pour le transformer en un signal numérique parallélisé envoyé vers un circuit de décompression ;
- 20 - des moyens de transformer les signaux numériques décompressés en un signal analogique destiné à alimenter un haut-parleur après amplification adéquate.

[0009] Un second but est de permettre l'émission de plusieurs signaux musicaux à destination de différents haut-parleurs.

[0010] Ce but est atteint par le fait que les moyens de sérialisation comportent des moyens d'insérer dans les paquets de signaux sérialisés une adresse de destination ;

et en ce que les moyens de réception comportent des moyens de comparer l'adresse figurant dans le paquet reçu avec l'adresse spécifique au dispositif de réception auquel le haut-parleur est relié.

[0011] Selon une autre particularité, le dispositif de sérialisation comporte des moyens de multiplexer plusieurs trames de fichiers numériques représentatifs d'un signal audio différent à destination d'adresses différentes.

[0012] Un autre but de l'invention est de proposer un système qui permette de s'assurer que les droits d'auteur ne peuvent pas être fraudés.

[0013] Ce troisième but est atteint par le fait que les circuits d'émission comportent un circuit d'encryptage et le dispositif de réception connecté comporte un circuit de décryptage utilisant une clé secrète mémorisée dans la mémoire du circuit de désérialisation.

[0014] Selon une autre particularité, les informations du signal numérique sont sérialisées selon un protocole comportant une première partie constitutive des informations de protocole, une deuxième partie constitutive de l'adresse du destinataire, une troisième partie constituant le signal numérique ou les signaux numériques multiplexés, et une quatrième partie constitutive de l'information de fin de protocole.

[0015] Selon une autre particularité, le protocole com-

porte une cinquième partie constitutive des informations de contrôle des haut-parleurs.

[0016] Selon une autre particularité, le protocole comporte une sixième partie constitutive d'au moins une clé d'encryptage.

[0017] Selon une autre particularité, le système comprend des moyens pour inclure des commandes de contrôle permettant le réglage individuel de chaque haut-parleur, dans le signal série circulant par paquet.

[0018] Selon une autre particularité, le système comprend des moyens de conversion d'un signal analogique en signal numérique, disposé en amont des moyens de compression du fichier représentatif du signal audio, lorsque le signal audio à transmettre est de type analogique.

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique du circuit électronique permettant la mise en oeuvre de l'invention ;
- la figure 2 représente une vue schématique d'un système audiovisuel de type "Juke-box" dans lequel le dispositif de l'invention peut être utilisé.

[0020] L'invention va maintenant être décrite en liaison avec la figure 1 sur laquelle la référence (13) désigne les deux conducteurs d'un réseau domestique d'alimentation en énergie électrique d'un immeuble ou d'un local destiné à accueillir un public ou une collectivité tel que par exemple un bar, un grand magasin, une enceinte sportive, etc.... Sur ce réseau d'alimentation électrique est branché un dispositif d'émission (10) comportant l'enroulement primaire d'un premier transformateur (108) lequel délivre par son enroulement secondaire à travers un circuit de redressement à diodes un signal d'alimentation à un circuit (100) d'alimentation qui extrait, du signal de courant alternatif du secteur redressé, les signaux nécessaires à l'alimentation des différents circuits du dispositif. En parallèle, sur le primaire de ce premier transformateur (108) est branché un second transformateur (109) dont l'enroulement secondaire est alimenté à travers un transistor par un circuit (101) de modulation à quadrature de phases. Ce circuit (101) est alimenté en tension par le circuit (100) et reçoit d'un microcontrôleur (102) des flots de paquets (P1, P2) de données représentant des informations numériques sérialisées selon un protocole (P) représenté en dessous. Ce protocole (P) comporte une première partie (IP) constitutive des informations de protocole, une deuxième partie (AD) constitutive de l'adresse du destinataire ou des adresses de chacun des destinataires, une éventuelle troisième partie (IC) constitutive des informations de contrôle des haut-parleurs, une éventuelle quatrième partie (CE) constitutive d'une clé d'encryptage ou de plusieurs clés, chacune pour une adresse, une cin-

quième partie (SNA) constitutive du signal numérique audio ou des signaux audio multiplexés, chaque signal étant associé à une des adresses du destinataire et enfin, une sixième partie (IFP) constitutive de l'information de fin de protocole.

[0021] Les signaux sont modulés en quadrature de phases par le circuit (101) sur une porteuse, située entre 200 et 300 kHz et sont superposés au signal alternatif du secteur par l'intermédiaire du transformateur (109). Les signaux numériques audio provenant de la source audio, après compression, représentent un débit numérique de 128 kilo bits par seconde et sont traités par le microcontrôleur (102) pour être envoyés par paquets successifs selon le protocole (EP) explicité ci-dessus.

[0022] Le programme du microcontrôleur (102) peut être agencé pour effectuer le multiplexage de plusieurs sources audio permettant par exemple, d'envoyer un morceau de musique classique à destination d'un premier haut-parleur pendant qu'on envoie au même moment un morceau de musique de jazz à destination d'un deuxième haut-parleur, chacun ayant une adresse spécifique et sa propre clé de décryptage.

[0023] Dans ce cas, le dispositif (10) adresse une ou plusieurs trames à un utilisateur identifié par une carte ou un boîtier (11) connecté au haut-parleur. Le dispositif d'émission (10) et le ou les dispositifs de réception (11) ne sont reliés entre eux qu'à travers les conducteurs électriques du réseau domestique d'alimentation électrique.

[0024] Enfin, le programme de fonctionnement du microcontrôleur (102) permettra lors de la réception de commandes envoyées par un boîtier de télécommande (12), émettant par exemple un signal d'ondes à destination d'un capteur (1020), d'inclure les commandes ainsi générées par ce boîtier (12) dans le paquet, de façon à constituer les informations de contrôle du haut-parleur. Ces informations de contrôle permettent le réglage individuel de chaque haut-parleur en réglant le canal droit, le canal gauche, les basses, les aigus, le volume, etc....

[0025] Lorsque l'on souhaite protéger les informations audio véhiculées sur le réseau domestique, de façon à permettre la collecte des droits d'auteur et éviter que le même morceau musical puisse être écouté par des gens n'ayant pas acquitté les droits d'auteur, on ajoutera dans le dispositif un circuit d'encryptage (103) placé entre le circuit de compression (104) et le microcontrôleur (102). Dans le cas où la source des signaux musicaux n'est pas du type "Numérique", on adjoint au dispositif un convertisseur analogique numérique (106) recevant sur son entrée les signaux de sortie d'un amplificateur analogique (107), lequel reçoit les signaux audio analogiques.

[0026] Le dispositif de réception (11) est constitué comme précédemment par un premier transformateur (118) permettant à l'aide d'un circuit redresseur, d'alimenter un circuit (110) d'alimentation destiné à générer les signaux d'alimentation nécessaires au fonctionne-

ment des différents circuits du dispositif de réception (11). Un deuxième transformateur (119) branché sur le primaire du premier, à l'aide d'une capacité de découplage, alimente un démodulateur (111) à quadrature de phases, lequel fournit sur sa sortie série les signaux de protocole et les paquets de protocole à un microcontrôleur (112) qui transforme ces signaux série en signaux parallèles à destination d'un circuit de décryptage (113), dont la sortie est branchée à un circuit de décompression (114). La sortie du circuit de décompression (114) est elle-même branchée à un circuit de conversion numérique analogique (115), dont la sortie est destinée à alimenter un haut-parleur (HP). Les circuits de compression et de décompression par un amplificateur (116) mettent en application un algorithme de type "MPEG" de niveau 3 et le circuit d'encryptage (103) et de décryptage (113) mettent en application un algorithme de type "MMPP" (MultiMedia Protection Protocole).

[0027] La mémoire du microcontrôleur (112) du boîtier (11) est chargée avec l'adresse d'identification qui permet de comparer son adresse, à l'adresse reçue dans le paquet pour identifier si les informations numériques audio lui sont destinées ou sont destinées à un autre haut-parleur. De même, la mémoire du microcontrôleur est chargée lors de l'initialisation ou à la fabrication avec une clé de décryptage. Le chargement lors de l'initialisation avec la clé de décryptage peut se faire grâce à la quatrième zone du protocole.

[0028] Les circuits convertisseurs analogiques numériques (CAN/ou CNA) de compression d'encryptage et d'amplification du dispositif émetteur (10) peuvent être réalisés, par exemple, par un processeur digital de signal commercialisé par MOTOROLA sous la référence 563XX et communément appelé "D.S.P. (Digital Signal Processor)".

[0029] De même, les circuits de décryptage, de décompression et de conversion numérique analogique du dispositif récepteur (11) peuvent être réalisés dans un processeur digital de signal commercialisé par MOTOROLA sous la référence 563XX et communément appelé "D.S.P. (Digital Signal Processor)".

[0030] On peut ainsi, grâce à un tel dispositif, permettre l'implantation de haut-parleurs multiples dans des locaux différents sous réserve qu'ils soient alimentés par la même phase du réseau auquel le dispositif de transmission (10) sera relié. Ce dispositif de transmission (10) devra d'une part être connecté à une source de signaux audio qui pourra être par exemple la sortie numérique d'un lecteur de disque compact ou bien la sortie numérique d'un disque dur d'un juke-box tel que celui décrit dans la figure 2 et correspondant à la demande de brevet PCT FR 95 01333 publiée sous le numéro WO 96/ 12 256 et d'autre part aux conducteurs du réseau d'alimentation électrique de l'immeuble ou du local. Le juke-box de la figure 2 est constitué par une unité centrale (1), un microprocesseur qui est un système compatible au PC de haute performance. Le choix lors de la mise en oeuvre s'est porté sur un système du type

"Intel 80486 DX/2" qui possède des moyens de mémorisation et les caractéristiques suivantes :

- compatibilité avec le bus local Vesa,
- antémémoire du processeur : 256 kO.
- ports série et parallèle de haute performance,
- adaptateur graphique type SVGA à microprocesseur,
- contrôleur de bus type SCSI/2,
- mémoire vive RAM statique auto-alimentée.

[0031] Toute autre unité centrale possédant des performances équivalentes ou supérieures pourra être utilisée dans l'invention.

[0032] Cette unité centrale commande et gère un circuit de commande de son (5), un circuit (4) de commande des télécommunications, un circuit (3) de commande des entrées, un circuit (2) de commande de la mémorisation de masse, un circuit (6) de commande des moyens de visualisation. Les moyens de visualisation se composent principalement d'un moniteur vidéo (62) à écran plat de 14 pouces (35,56 cm) sans entrelacement de type SVGA à haute résolution et faible rayonnement, c'est ce moniteur qui est utilisé pour la reproduction d'images (par exemple, les couvertures d'albums des sélections musicales), de graphiques ou de clips vidéo.

[0033] Des moyens de mémorisation de masse (21) utilisant des disques durs de type "SCSI" haute vitesse et haute capacité, sont associés aux moyens de mémorisation déjà présents dans le dispositif à microprocesseur. Ces moyens servent au stockage d'informations audiovisuelles numérisées et compressées.

[0034] Un adaptateur de modem de télécommunications (41) haute vitesse 28,8 kbps est intégré pour autoriser la liaison avec un réseau de distribution d'informations audiovisuelles contrôlé par un serveur central.

[0035] Pour la reproduction des informations sonores des sélections musicales, le système comporte des haut-parleurs (54) recevant le signal d'amplificateur-tuner (53) relié à un circuit électronique (5) de type "Synthétiseur de musique" prévu pour supporter un grand nombre de sources d'entrée tout en fournissant une sortie présentant une qualité de type "CD" (disque compact), telle que par exemple, l'adaptateur audio multimédia à microprocesseur, du type "carte "Sound Blaster"" SBP32AWE de chez Creative Labs Inc sur lequel deux tampons mémoire (56, 57) sont ajoutés dans le but explicité ultérieurement.

[0036] De même, le circuit de commande des moyens de visualisation comporte également deux mémoires tampon (66, 67) dans le but explicité ultérieurement.

[0037] Une alimentation thermiquement régulée de 240 watts ventilée fournit l'énergie au système. Cette alimentation est protégée contre les surintensités et les suroscillations.

[0038] Le système de reproduction audiovisuelle gère, par le biais de son circuit contrôleur d'entrée (3), un

écran tactile (33) "Intelli Touch" de 14 pouces (35,56 cm) de chez Elo Touch Systems Inc., qui inclut un panneau de revêtement de la vitre utilisant la "technologie avancée d'onde de surface" ainsi qu'un contrôleur de bus de type "AT". Cet écran tactile permet, après avoir affiché sur le moniteur vidéo (62) ou l'écran d'un téléviseur (61), diverses informations de sélection utilisées par les clients ainsi que des informations de sélection utilisées par les clients, ainsi que des informations de commandes et de contrôle de gestion utilisées par le gérant ou le propriétaire du système. Il est également utilisé à des fins de maintenance en combinaison avec un clavier externe (34) qui peut être relié au système qui possède pour cela un connecteur de clavier, contrôlé par un verrou à clé (32) à travers le circuit d'interface (3).

[0039] Le circuit d'entrée (3) interface également avec le système télécommande (31) constitué par exemple :

- d'une télécommande infrarouge de chez Mind Path Technologies Inc., émetteur qui possède 15 touches de commande pour le système à microprocesseur et 8 touches de commande pour dispositif de projection,
- d'un récepteur infrarouge avec adaptateur série de chez Mind Path Technologies Inc.

[0040] Un dispositif de paiement de redevances (35) de chez National Rejectors Inc. est également relié au circuit d'interface d'entrée (3). Il est également possible d'utiliser tout autre dispositif qui permette la réception de tout mode de paiement par pièces, billets, jetons, cartes magnétiques à puces ou combinaison des moyens de paiement.

[0041] Pour loger le système, il est de plus prévu un châssis ou bâti en acier avec garnitures extérieures personnalisables.

[0042] Outre ces éléments, un microphone (55) sans fil est relié au contrôleur de son (5), ce qui permet de transformer ce dernier en un puissant système d'annonces et d'informations destinées au public ou éventuellement en machine de karaoké. De même, un système de haut-parleurs sans fil peut être utilisé par le système.

[0043] L'ensemble (31) de commande à distance permet au gérant, par exemple de derrière le bar, d'accéder et de contrôler différentes commandes telles que :

- la commande marche-arrêt du microphone,
- la commande de mise en sourdine des haut-parleurs,
- la commande de contrôle de volume sonore,
- la commande d'annulation de la sélection musicale en train d'être écoutée.

[0044] Deux tampons (56, 57) sont associés au circuit contrôleur de son (5) pour permettre de mémoriser chacun de façon alternative une information correspondant à un quart de seconde de son. De même, deux tampons

(66, 67) sont associés au circuit contrôleur de vidéo (6) capables chacun et alternativement de mémoriser un dixième de seconde d'images. Enfin, un tampon respectif (46, 36, 26) est associé à chacun des circuits de contrôleur de communication (4), d'interface d'entrée (3) et de mémorisation (2).

[0045] Les données audiovisuelles numérisées et compressées sont stockées dans les moyens de mémorisation (21).

[0046] Ces informations sont transmises par l'intermédiaire de l'unité centrale (1) à la carte (105) sur laquelle on a rajouté les éléments correspondant au circuit (10), le circuit d'encryptage (103) étant directement connecté aux circuits tampon (56, 57) dans le cas où les informations sont déjà compressées, soit par un premier connecteur (1021), évitant le circuit d'encryptage (103), si les informations sont déjà encryptées ou n'ont pas besoin de l'être, soit par un deuxième connecteur (1031), utilisant le circuit d'encryptage (103), si les informations doivent être encryptées. Dans le cas où les informations ne sont pas compressées, on connectera les tampons (56, 57) à un troisième connecteur (1041) de façon à utiliser le circuit de compression.

[0047] Ainsi, en branchant la sortie du transformateur (106) sur le secteur, on pourra en connectant les circuits de réception (11) en différents endroits sur le secteur, alimenter différents haut-parleurs à distance, en plus des haut-parleurs normalement prévus dans le système juke-box (54). Ceci permettra une diffusion sonore de bonne qualité dans différents locaux tout en assurant au gestionnaire la possibilité de régler les volumes selon les locaux ou selon les dispositions des haut-parleurs.

[0048] Dans le cas où l'invention est utilisée sur un autre dispositif tel que lecteur de compact disque, radio pour la réception de chaînes spécialisées, etc...., il est possible d'équiper le dispositif de paiement à l'aide de l'un des moyens de paiement évoqué plus haut pour l'application juke-box qui comme pour le juke-box ne permettra le fonctionnement du dispositif de réception qu'une fois la redevance acquittée et pour la durée prévue pour la redevance. Cette durée est déterminée par une horloge associée au dispositif de réception.

[0049] D'autres modifications à la portée de l'homme de métier font également partie de l'esprit de l'invention.

Revendications

1. Système sans fil à transmission numérique pour haut-parleurs comportant :

- des moyens de compression du fichier représentatif du signal numérique audio de type "Compact disque", un dispositif d'émission comportant des moyens de transformation de ce signal compressé en signal série circulant par paquets à destination d'un circuit modulateur à quadrature de phases et des moyens de

- transmettre les signaux sortant du circuit modulateur à quadrature de phases au réseau domestique d'alimentation en électricité ;
- un dispositif de réception comportant des moyens de branchement sur ce réseau domestique et d'extraire du signal d'alimentation en électricité par un démodulateur à quadrature de phases les paquets d'informations véhiculant le signal numérique audio pour le transformer en un signal numérique parallélisé envoyé vers un circuit de décompression ;
 - des moyens de transformer les signaux numériques décompressés en un signal analogique destiné à alimenter un haut-parleur après amplification adéquate.
2. Système sans fil à transmission numérique pour haut-parleurs selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de sérialisation comportent des moyens d'insérer dans les paquets de signaux sérialisés une adresse de destination ;
et en ce que les moyens de réception comportent des moyens de comparer l'adresse figurant dans le paquet reçu avec l'adresse spécifique au dispositif de réception auquel le haut-parleur est relié.
3. Système sans fil à transmission numérique pour haut-parleurs selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de sérialisation comporte des moyens de multiplexer plusieurs trames de fichiers numériques représentatifs d'un signal audio différent à destination d'adresses différentes.
4. Système sans fil à transmission numérique pour haut-parleurs selon la revendication 1, caractérisé en ce que les circuits d'émission comportent un circuit d'encryptage et le dispositif de réception connecté comporte un circuit de décryptage utilisant une clé secrète mémorisée dans la mémoire du circuit de désérialisation.
5. Système de transmission numérique pour haut-parleurs selon la revendication 1 à 4 caractérisé en ce que les informations du signal numérique sont sérialisées selon un protocole comportant une première partie (IP) constitutive des informations de protocole, une deuxième partie (AD) constitutive de l'adresse du destinataire, une troisième partie (SNA) constituant le signal numérique ou les signaux numériques multiplexés, et une quatrième partie (IFP) constitutive de l'information de fin de protocole.
6. Système de transmission numérique pour haut-parleurs selon la revendication 5 caractérisé en ce que le protocole comporte une cinquième partie (IC) constitutive des informations de contrôle des haut-parleurs.
7. Système de transmission numérique pour haut-parleurs selon la revendication 5 caractérisé en ce que le protocole comporte une sixième partie (CE) constitutive d'au moins une clé d'encryptage.
8. Système de transmission numérique pour haut-parleurs selon la revendication 1 à 7 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour inclure des commandes de contrôle permettant le réglage individuel de chaque haut-parleur, dans le signal série circulant par paquet.
9. Système de transmission numérique pour haut-parleurs selon la revendication 1 à 7 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de conversion d'un signal analogique en signal numérique, disposé en amont des moyens de compression du fichier représentatif du signal audio, lorsque le signal audio à transmettre est de type analogique.

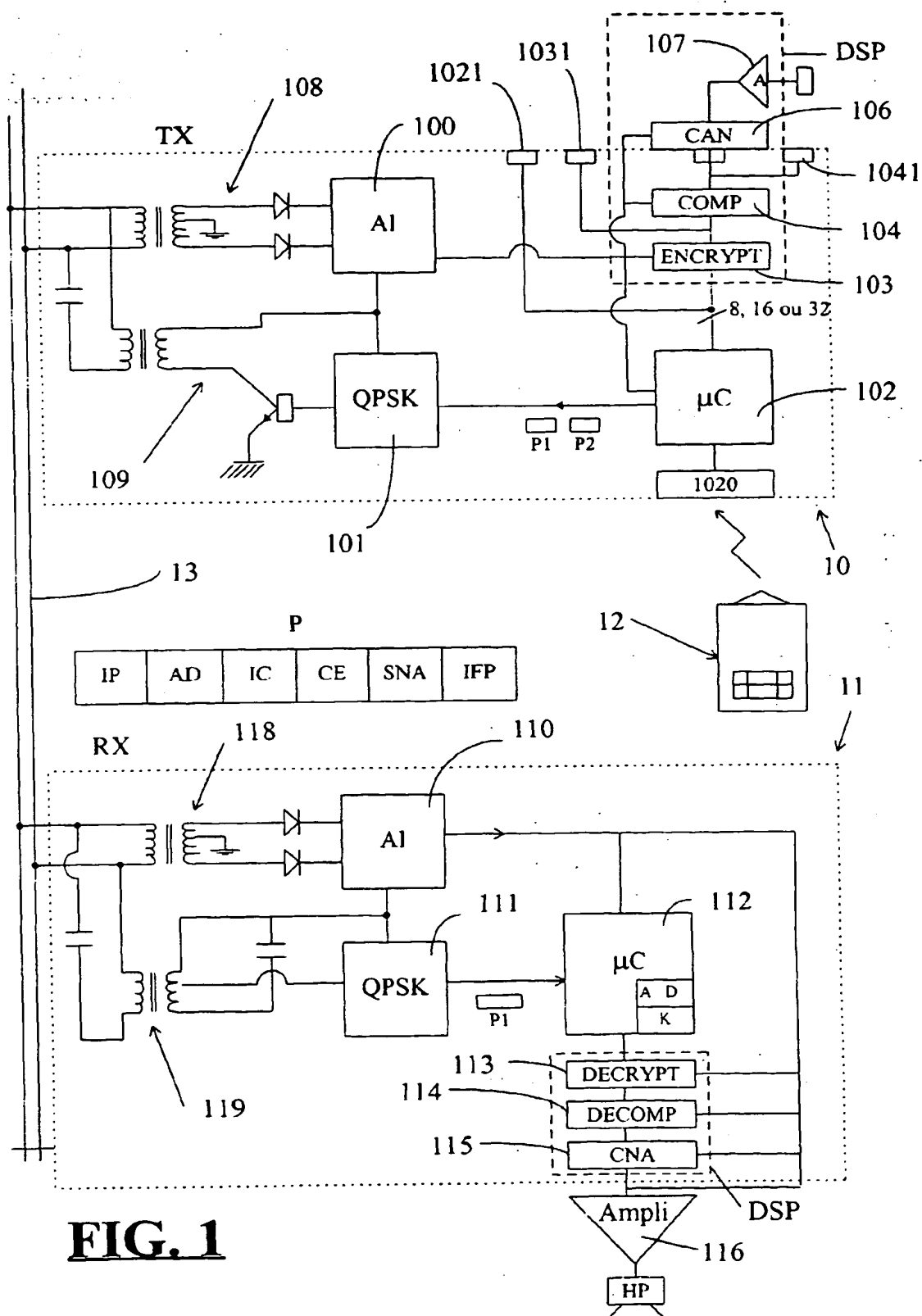


FIG. 1

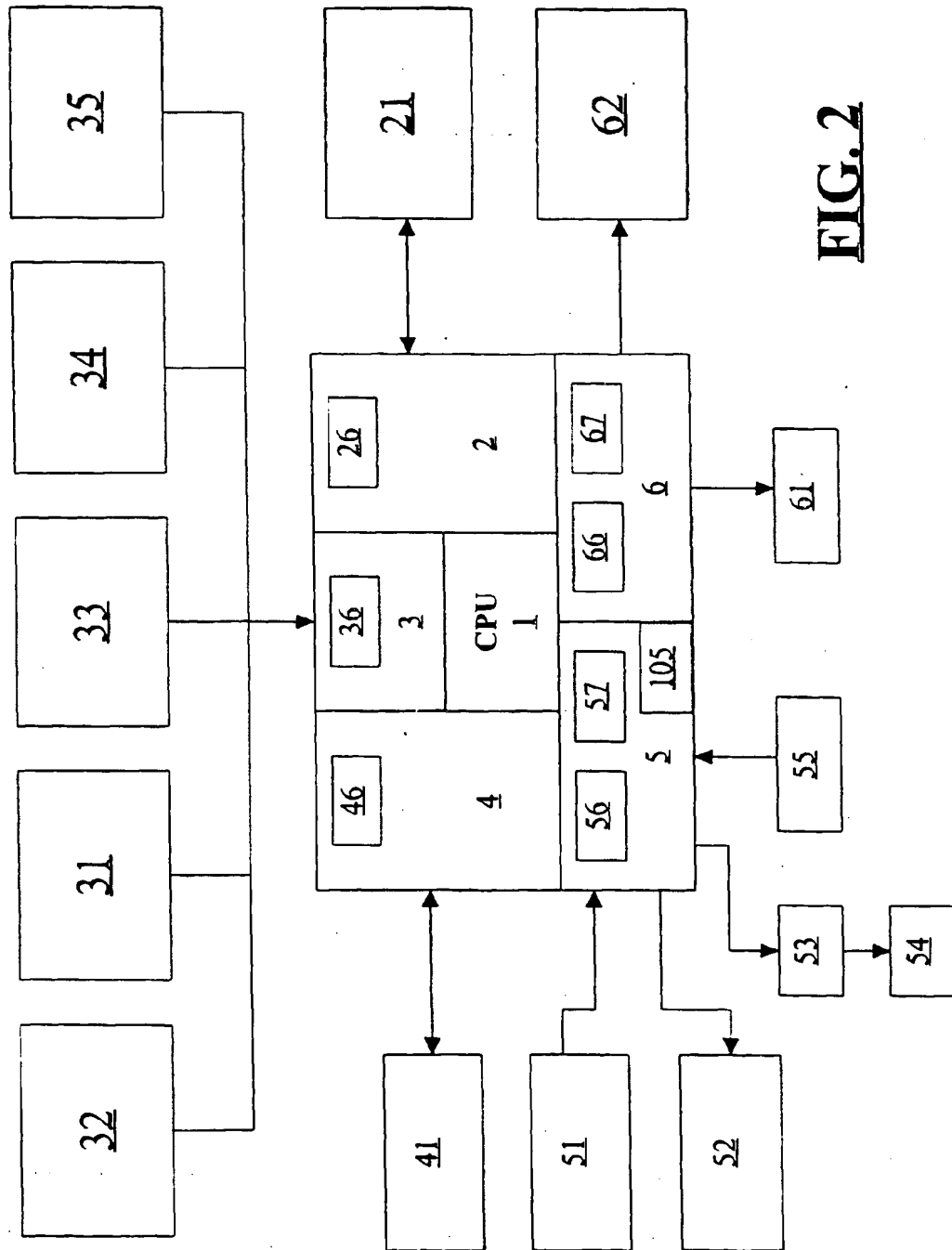


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 98 40 2266

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y A	WO 95 29537 A (NORWEB PLC) 2 novembre 1995 * page 1, ligne 3-10 * * page 4, ligne 19 - page 5, ligne 16 * * page 8, ligne 10-16 * * page 8, ligne 31 - page 9, ligne 7 * * page 19, ligne 4 - page 21, ligne 8 * * page 22, ligne 25 - page 24, ligne 28 * ---	1-3 8,9	H04R5/04 H04B3/54
Y A	US 5 570 363 A (HOLM) 29 octobre 1996 * colonne 2, ligne 6 - colonne 3, ligne 17 * * colonne 3, ligne 48 - colonne 8, ligne 32 * ---	1-3 8,9	
D,Y A	US 4 829 570 A (SCHOTZ) 9 mai 1989 * colonne 1, ligne 5-10 * * colonne 2, ligne 62 - colonne 11, ligne 12 * ---	1,3 8,9	
D,Y A	WO 96 12256 A (TECHNICAL MAINTENANCE CORP.) 25 avril 1996 * page 1, ligne 4-21 * * page 4, ligne 27 - page 8, ligne 19 * * page 9, ligne 9 - page 23, ligne 36 * ---	1,3 8,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	DE 37 23 737 A (S.I.SV.EL.) 21 janvier 1988 * colonne 1, ligne 63 - colonne 3, ligne 12 * * colonne 2, ligne 61 - colonne 5, ligne 6 * ---	1	H04R H04L H04H H04B H04N H04M
A	EP 0 464 562 A (DIGITAL EQUIPMENT CORP.) 8 janvier 1992 * page 4, ligne 34-51 * * page 5, ligne 1-7 * * page 5, ligne 23 - page 6, ligne 14 * * page 7, ligne 35 - page 11, ligne 9 * ---	1,2,4	
-/--			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 février 1999	Examineur Zanti, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.02 (P4/C02)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 98 40 2266

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
A	EP 0 738 048 A (R.BALLMANN) 16 octobre 1996 * colonne 1, ligne 7-12 * * colonne 3, ligne 54 - colonne 5, ligne 19 *	1,5,6	
A	WO 97 24832 A (SCIENTIFIC-ATLANTA) 10 juillet 1997 * page 1, ligne 12 - page 2, ligne 37 * * page 5, ligne 34 - page 7, ligne 6 * * page 8, ligne 35 - page 22, ligne 16 *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 février 1999	Examineur Zanti, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : amère-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03 02 (P4/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 40 2266

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-02-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
WO 9529537 A	02-11-1995	AU 2262795 A	16-11-1995
		BG 100994 A	28-11-1997
		BR 9507402 A	07-10-1997
		CA 2188271 A	02-11-1995
		CZ 9603058 A	11-06-1997
		EP 0756786 A	05-02-1997
		FI 964232 A	21-10-1996
		GB 2302783 A	29-01-1997
		HU 76007 A	30-06-1997
		JP 9512394 T	09-12-1997
		NO 964432 A	04-12-1996
		NZ 284119 A	27-04-1998
		PL 316982 A	03-03-1997
US 5570363 A	29-10-1996	AUCUN	
US 4829570 A	09-05-1989	AU 608629 B	11-04-1991
		AU 1945688 A	21-12-1988
		DK 26889 A	22-03-1989
		EP 0317610 A	31-05-1989
		GB 2211704 A, B	05-07-1989
		HK 34192 A	15-05-1992
		JP 1503831 T	21-12-1989
		WO 8809589 A	01-12-1988
		US 4847903 A	11-07-1989
		US 4980665 A	25-12-1990
WO 9612256 A	25-04-1996	WO 9612255 A	25-04-1996
		AT 176540 T	15-02-1999
		AT 176541 T	15-02-1999
		AT 168803 T	15-08-1998
		CA 2201911 A	25-04-1996
		CA 2201913 A	25-04-1996
		CA 2201914 A	25-04-1996
		CA 2201915 A	25-04-1996
		CA 2201916 A	25-04-1996
		CA 2201917 A	25-04-1996
		DE 69503650 D	27-08-1998
		DE 69503650 T	04-02-1999
		EP 0786121 A	30-07-1997
		EP 0786122 A	30-07-1997
		EP 0786123 A	30-07-1997
		EP 0786124 A	30-07-1997
		EP 0786125 A	30-07-1997
		EP 0803110 A	29-10-1997
		EP 0786126 A	30-07-1997

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 40 2266

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-02-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9612256 A		ES 2122683 T	16-12-1998
		WO 9612257 A	25-04-1996
		WO 9612258 A	25-04-1996
		WO 9612259 A	25-04-1996
		WO 9612260 A	25-04-1996
		WO 9612261 A	25-04-1996
		FR 2725865 A	19-04-1996
		FR 2725862 A	19-04-1996
		JP 10507290 T	14-07-1998
		JP 10507542 T	21-07-1998
		JP 10507543 T	21-07-1998
		JP 10507544 T	21-07-1998
		JP 10507545 T	21-07-1998
		JP 10507546 T	21-07-1998
		JP 10507547 T	21-07-1998
DE 3723737 A	21-01-1988	AUCUN	
EP 464562 A	08-01-1992	CA 2045933 A	30-12-1991
		DE 69125756 D	28-05-1997
		DE 69125756 T	18-12-1997
		US 5594869 A	14-01-1997
EP 738048 A	16-10-1996	DE 19513449 A	17-10-1996
WO 9724832 A	10-07-1997	US 5870474 A	09-02-1999
		AU 7009896 A	28-07-1997
		EP 0872077 A	21-10-1998
		ES 2123479 T	16-01-1999

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82